

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication Number 07-166840

Translated Excerpt

[0014]

[Embodiment]

<First Embodiment> Fig. 1 illustrates the configuration of an operating machine according to a first embodiment. In this drawing, 16 denotes a pressure detector, and 17 denotes a control device. Other portions that correspond to the above described Fig. 6 are denoted by the same numbers.

[0015] The pressure detector 16 is located an inlet side of an exhaust purifying device 2, and detects the exhaust resistance of an engine 1. The control device 17 receives an exhaust resistance signal **a** from the pressure detector 16 and a pressure difference signal **b** from a pressure difference sensor 10. When the exhaust resistance signal **a** is equal to or more than predetermined value, the control device 17 a signal **c** to a regulator 4 and an opening signal **d** to a switch valve 9. The signal **c** increases the engine power to a value that increases the exhaust gas temperature of the engine 1 to a value equal to or more than a temperature at which the exhaust gas purifying device 2 can normally exert its exhaust purifying function.

[0016] Fig. 2 is a graph showing the relationship between the amount of clogging of a filter 14 and the exhaust resistance of the engine 1. As obvious from Fig. 2, the exhaust resistance of the engine 1 is exponentially increased as the clogging amount of the filter 14 is increased.

[0017] The control device 17 stores a permissible clogging amount of the filter 14, that is, a permissible exhaust resistance value ΔP_1 of the engine 1. Also, as shown in Fig. 3, the control device 17 always monitor whether the value ΔP_a of the exhaust resistance signal **a** surpasses the permissible

THIS PAGE BLANK (USPTO)

exhaust resistance value ΔP_1 (procedure S-1). In the procedure S-1, if the detection signal ΔP_a is judged have surpassed the permissible exhaust resistance value ΔP_1 , the control device 17 sends the signal **c** to the regulator 4 to cause a variable displacement hydraulic pump 3 to discharge oil the pressure of which satisfies the equations $P = P_2$ and $Q = Q_2$. Also, the control device 17 sends the opening signal **d** to the switch valve 9 (procedure S-2). Accordingly, the engine power is increased to the maximum power PS_{max} , and the exhaust gas temperature is increased to a value equal to or higher than a temperature T_0 , at which the oxidation catalyst in the exhaust gas purifying device 2 exerts its function as shown in Fig. 9. Thus, HC and CO clogging the filter are burned and removed, which lowers the exhaust resistance of the engine 1 again. Therefore, the engine performance is not destabilized, and the life of the engine is not shortened. The pressurized oil discharged from the variable displacement hydraulic pump 3 is returned to an oil tank 11 through the switch valve 9.

[0018] When the detection signal ΔP_a of the pressure detector 16 falls below the permissible exhaust resistance ΔP_1 , the outcome of the procedure S-1 is negative. In this case, the signal **c**, which causes the variable displacement hydraulic pump 3 to discharge oil the pressure of which satisfies the equations $P = P_1$ and $Q = Q_1$ shown in the above described Fig. 8, is sent to the regulator 4. Also, the closing signal **d** is sent to the switch valve 9 (procedure S-3). Accordingly, the engine power is decreased to the minimum power PS_{min} , and the fuel consumption is reduced, and the noise is lessened.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-166840

(43)Date of publication of application : 27.06.1995

(51)Int.Cl.

F01N 3/02

F01N 3/02

F02D 29/04

(21)Application number : 05-318200

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 17.12.1993

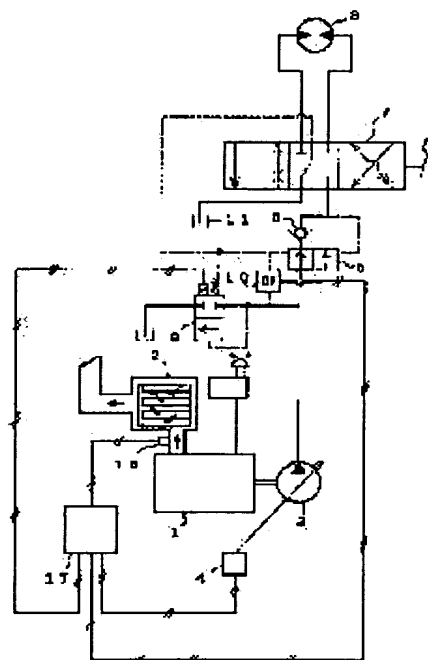
(72)Inventor : HIRAMI ICHIRO

(54) HYDRAULIC WORK MACHINE PROVIDED WITH EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a hydraulic work machine wherein an engine can be stably operated to attain extending its life without generating blinding of HC and CO gas in an exhaust emission control device.

CONSTITUTION: A pressure detector 16 for detecting exhaust resistance of an engine 1 is provided in an inlet side of an exhaust emission control device 2, and when a detection value of the pressure detector is increased to a predetermined prescribed value or more, in a control device 17, an engine output value is increased so as to increase an exhaust gas temperature of the engine 1 to a temperature or more capable of normally displaying an exhaust emission control function provided in the exhaust emission control device 2, so that combustion of HC and CO gas choking the exhaust emission control device is accelerated. In order to improve safety by increasing an engine output only when placed in an opened condition a control valve 7 interposed in a delivery pipe line of a variable displacement oil hydraulic pump 4, a neutral detecting switch is additionally provided in an operating lever of the control valve, to supervise whether the control valve is placed in a neutral position or not.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3073380

[Date of registration] 02.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-166840

(43) 公開日 平成7年(1995)6月27日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 1 N 3/02

識別記号

3 2 1 G

Z A B

庁内整理番号

H

F I

技術表示箇所

F 0 2 D 29/04

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-318200

(22) 出願日 平成5年(1993)12月17日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 平見 一郎

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

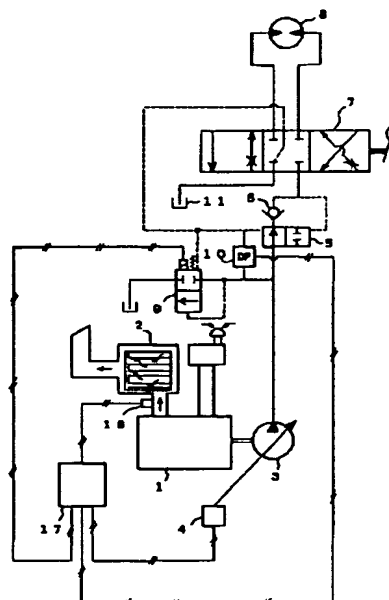
(54) 【発明の名称】 排ガス浄化装置を備えた油圧作業機械

(57) 【要約】

【目的】 排ガス浄化装置にH CやC Oガスの目詰まりを生ぜず、エンジンを安定に運転できて、エンジン寿命の延長が図れる油圧作業機械を提供する。

【構成】 排ガス浄化装置2の入口側にエンジン1の排気抵抗を検出する圧力検出器16を設け、該圧力検出器の検出値が予め定められた所定値以上になったとき、制御装置17にて、排ガス浄化装置2が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上にエンジン1の排ガス温度を上昇するようにエンジン出力値を高め、排ガス浄化装置に詰まったH CやC Oガスの燃焼を促進する。可変容量型油圧ポンプ4の吐出管路に介設された制御弁7が開状態にあるときのみエンジン出力を上昇するようにして安全性を高めるべく、制御弁の操作レバーに中立検出スイッチを付設して、前記制御弁が中立位置にあるか否かを監視するようにすることもできる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、該エンジンの排気口に連設された排ガス浄化装置と、前記エンジンによって駆動される可変容量型油圧ポンプと、該油圧ポンプの出力を制御するレギュレータと、該レギュレータに制御信号を与える制御装置とを備えた油圧作業機械において、前記排ガス浄化装置の入口側にエンジンの排気抵抗を検出する圧力検出器を設けると共に、前記制御装置に、該圧力検出器の検出値が予め定められた所定値以上になったとき、前記排ガス浄化装置が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上に前記エンジンの排ガス温度を上昇させるための信号を、前記レギュレータに出力する機能を付加したことを特徴とする排ガス浄化装置を備えた油圧作業機械。

【請求項2】 前記可変容量型油圧ポンプの吐出管路に制御弁を介して油圧アクチュエータが接続された請求項1記載の油圧作業機械において、前記制御弁の操作レバーに中立検出スイッチを付設し、前記制御弁が中立位置にあるときのみ、前記制御装置に前記の機能を発揮させることを特徴とする排ガス浄化装置を備えた油圧作業機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は排ガス浄化装置を備えた油圧油圧作業機械に係り、特に、排ガス浄化装置の性能を常時好適状態に保つためのエンジンの制御手段に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6に、従来より知られている排ガス浄化装置を備えた油圧作業機械の構成例を示す。この図において、1はエンジン、2はエンジン1の排気口に連設された排ガス浄化装置を示している。また、3はエンジン1によって駆動される可変容量型油圧ポンプ、4は油圧ポンプ3の出力を制御するレギュレータ、5は油圧ポンプ3の出口管路に設けられた圧力補償弁、6は圧力補償弁5の出口ポートに設けられたチェック弁、7は油圧ポンプ3から吐出される圧油の流れを切り換える制御弁、8は制御弁5の出口管路に接続された油圧モータあるいは油圧シリンダなどのアクチュエータ、9は油圧ポンプ3から吐出される圧油のリリーフ圧及びアンロード圧を制御する切換弁、10は油圧ポンプ3の吐出圧とアクチュエータ8の負荷圧との差圧を検出する差圧センサ、11は圧油タンクを示している。

【0003】 排ガス浄化装置2は、図7に示すように、例えば白金等の酸化触媒付きの多孔質体12を排ガス流路13中に介在させてなるフィルタ14を容器15内に収納したものであって、例えばエンジン1の排気管に取り付けられ、排ガス中の炭化水素（HC）及び一酸化炭素（CO）を燃焼して H_2O 及び CO_2 に変化し、無害化する。

【0004】 従来の排ガス浄化装置を備えた油圧作業機械にあっては、図6に示すように、排ガス浄化装置2における処理状況に応じてエンジン1の運転条件を制御する手段が何ら設けられていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 エンジン1は、制御弁5が全開位置に切り換えられたときには、図8に実線Aで示すように、作業に必要な最大流量かつ最高圧力の圧油（ $P=P_2$, $Q=Q_2$ ）を油圧ポンプ3から吐出可能な最大出力 PS_{max} まで出力を上昇して運転されるが、制御弁5が中立位置にあるときには、燃料消費量の低減及び騒音の緩和等を図るため、図8に実線Bで示すように、油圧回路の冷却及び潤滑に必要な最小流量かつ最低圧力の圧油（ $P=P_1$, $Q=Q_1$ ）を油圧ポンプ3から吐出可能な最小出力 PS_{min} まで出力を落して運転される。

【0006】 また、エンジン出力と排ガス温度とは密接な関係があり、図9に示すように、エンジン出力にほぼ比例して排ガス温度も低下する。

【0007】 ところで、酸化触媒は、排ガス温度が当該酸化触媒に特有の所定温度以上にならないと有効な触媒効果を発揮できないが、エンジンの排ガス浄化用として一般に用いられている白金触媒の場合には当該所定温度が約400℃であり、図8に示すようにエンジン出力が最小出力 PS_{min} まで絞られているときには、排ガス温度が酸化触媒の機能を発揮できる温度 T 。（白金触媒の場合には約400℃）まで上昇しない。

【0008】 かかる運転条件の下でエンジン1が運転され続けると、排ガス中のHCやCOが燃焼されず、多孔質体12の表面に詰まるという現象が生じ、エンジン1の排気抵抗が過大になって安定かつ良好なエンジン出力が得られなくなったり、エンジン1の寿命を害するといった不都合を生じる。

【0009】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、排ガス浄化装置にHCやCOガスの目詰まりを生ぜず、したがってエンジンを安定に運転できて、エンジン寿命の延長が図れる油圧作業機械を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記の目的を達成するため、エンジンと、該エンジンの排気口に連設された排ガス浄化装置と、前記エンジンによって駆動される可変容量型油圧ポンプと、該油圧ポンプの出力を制御するレギュレータと、該レギュレータに制御信号を与える制御装置とを備えた油圧作業機械において、前記排ガス浄化装置の入口側にエンジンの排気抵抗を検出する圧力検出器を設けると共に、前記制御装置に、該圧力検出器の検出値が予め定められた所定値以上になったとき、前記排ガス浄化装置が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上に前記エンジンの排ガス温

度を上昇させるための信号を前記レギュレータに出力する機能を付加した。

【0011】この場合、可変容量型油圧ポンプの吐出管路に介設された制御弁が開状態にあるときにエンジン出力値が変更されると、オペレータの意図しない動きを油圧アクチュエータがする危険性があるため、これを防止すべく、前記制御弁の操作レバーに中立検出スイッチを付設し、前記制御弁が中立位置にあるときのみ、前記制御装置に前記の機能を発揮させるようにすることが特に好ましい。

【0012】

【作用】フィルタが目詰まりをおこすと、その程度によってエンジンの排気抵抗が高くなるので、排ガス浄化装置の入口側に圧力検出器を設定し、エンジンの排気抵抗を測定することによって、フィルタの目詰まりの程度を知ることができる。また前記したように、エンジン出力を高くすると排ガス温度が上昇するので、エンジン出力を所定の値に調整することによって、排ガス温度を排ガス浄化装置が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上に上昇できる。

【0013】したがって、フィルタの目詰まりがエンジンに悪影響を及ぼすに至る以前に、エンジン出力を高めて排ガス温度を上昇すれば、フィルタに詰った未燃焼のHCやCOを燃焼して取り除くことができ、排気抵抗の増加を防止できる。よって、エンジンの安定かつ良好な運転を確保でき、エンジン寿命の延長も図れる。

【0014】

【実施例】

（第1実施例）図1に、第1実施例に係る作業機械の構成図を示す。この図において、16は圧力検出器、17は制御装置を示し、その他、前出の図6と対応する部分には、それと同一の符号が表示されている。

【0015】圧力検出器16は、排ガス浄化装置2の入口側に取り付けられ、エンジン1の排気抵抗を検出する。制御装置17は、前記圧力検出器16からの排気抵抗信号aと差圧センサ10からの差圧信号bとを入力して、排気抵抗信号aが予め定められた所定値以上になったとき、排ガス浄化装置2が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上にエンジン1の排ガス温度を上昇可能な値までエンジン出力値を高める信号cをレギュレータ4に出力すると共に、開信号dを切換弁9に出力する。

【0016】図2は、フィルタ14の目詰まり量とエンジン1の排気抵抗の大きさとの関係を示すグラフ図であって、この図から明らかなように、フィルタ14の目詰まり量が高くなると、エンジン1の排気抵抗が指数関数的に大きくなる。

【0017】制御装置17は、許容されるフィルタ14の目詰まり量すなわちエンジン1の許容排気抵抗値 ΔP_1 を記憶しており、かつ図3に示すように、排気抵抗信

号aの大きさ ΔP_1 が許容排気抵抗値 ΔP_1 を超えたか否かを常時監視している（手順S-1）。そして、手順S-1において、検出信号 ΔP_1 が許容排気抵抗値 ΔP_1 を超えたと判定されたときには、前出の図8に示した $P=P_1$ 、 $Q=Q_1$ の圧油を可変容量型油圧ポンプ3から吐出させるための信号cをレギュレータ4に出力すると共に、切換弁9に開信号dを出力する（手順S-2）。これによってエンジン出力が最大出力 PS_{max} となり、図9に示すように、排ガス温度が排ガス浄化装置2に設けられた酸化触媒の機能を発揮できる温度T。以上に上昇するので、フィルタ14に詰まったHCやCOが燃焼されて除去され、エンジン1の排気抵抗が再び低下する。したがって、エンジン性能が不安定になったりエンジン寿命が害されるということがない。なお、可変容量型油圧ポンプ3から吐出された圧油は、切換弁9を介して圧油タンク11に戻される。

【0018】圧力検出器16の検出信号 ΔP_1 が許容排気抵抗値 ΔP_1 より低下すると、手順S-1において「NO」と判定される。この場合には、前出の図8に示した $P=P_1$ 、 $Q=Q_1$ の圧油を可変容量型油圧ポンプ3から吐出させるための信号cがレギュレータ4に出力され、また切換弁9に開信号dが出力される（手順S-3）。これによってエンジン出力が最小出力 PS_{min} となり、燃料消費量の低減及び騒音の緩和等が図られる。

【0019】（第2実施例）図4に、第2実施例に係る作業機械の構成図を示す。この図において、18は制御弁の中立検出スイッチ、19は当該スイッチの切換信号を生成するための電源を示し、その他、前出の図1と対応する部分には、それと同一の符号が表示されている。

【0020】中立検出スイッチ18は、制御弁7が中立位置にあるときに「H」の信号を出力するように構成することもできるし、反対に、制御弁7が中立位置にあるときに「L」の信号を出力するように構成することもできる。

【0021】制御装置17は、図5に示すように、制御弁7が中立位置にあるか否かを常時監視している（手順S-11）。そして、手順S-11において、制御弁7が中立位置にあると判定されたときには、手順S-12に移行し、第1実施例における手順S-1～手順S-3と同一の手順（手順S-12～手順S-14）で、エンジン出力の調整と切換弁9の開閉とを行う。また、手順S-11において、制御弁7が中立位置から切換位置に切り換えられたと判定されたときには、手順S-14に移行し、前出の図8に示した $P=P_1$ 、 $Q=Q_1$ の圧油を可変容量型油圧ポンプ3から吐出させるための信号cがレギュレータ4に出力されると共に、切換弁9に開信号dが出力される。このようにすると、制御弁7が開状態にあるときにはエンジン出力が上昇しないので、油圧アクチュエータ8がオペレータの意図しない動きをする危険性が解消され、安全性が確保される。

5

【0022】なお、前記各実施例においては、圧力検出器16の検出値 ΔP が許容排気抵抗値 ΔP_1 を超えたとき、エンジン出力を最大出力まで上昇したが、必ずしもエンジン出力を最大出力まで上昇する必要はなく、排ガス浄化装置2が具備している排ガス浄化機能を正常に発揮しえる温度以上に排ガス温度を上昇可能な出力値まで上昇すれば足りる。

【0023】また、前記各実施例においては、クローズドセンタ・ロードセンシング・システムをなす油圧回路を備えた作業機械に適用した場合を例にとって説明したが、他の回路構成を有する油圧回路を備えた作業機械にも適用できることは勿論である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、フィルタの目詰まりがエンジンに悪影響を及ぼすに至る以前にエンジン出力が高められ、排ガス温度が上昇されてフィルタに詰った未燃焼のHCやCOが取り除かれるので、排気抵抗の増加が防止され、エンジンの安定かつ良好な運転を確保できると共に、エンジン寿命の延長が図られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る作業機械の構成図である。

【図2】フィルタの目詰まり量とエンジンの排気抵抗との関係を示すグラフ図である。

【図3】第1実施例に係る作業機械に搭載された制御装

6

置の動作手順を示すフローチャートである。

【図4】第2実施例に係る作業機械の構成図である。

【図5】第2実施例に係る作業機械に搭載された制御装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図6】従来例に係る作業機械の構成図である。

【図7】排ガス浄化装置の断面図である。

【図8】ポンプ入力特性図である。

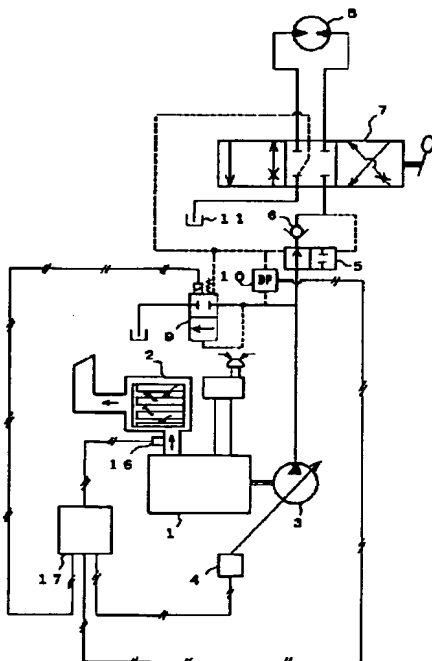
【図9】エンジン出力と排気温度との関係を示すグラフ図である。

10 【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 排ガス浄化装置
- 3 可変容量型油圧ポンプ
- 4 レギュレータ
- 7 制御弁
- 8 アクチュエータ
- 9 切換弁
- 10 差圧センサ
- 12 多孔質体
- 20 13 排ガス流路
- 14 フィルタ
- 16 圧力検出器
- 17 制御装置
- 18 中立検出スイッチ

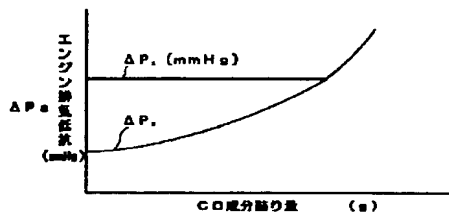
【図1】

【図1】



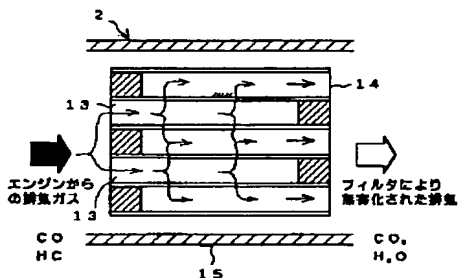
【図2】

【図2】



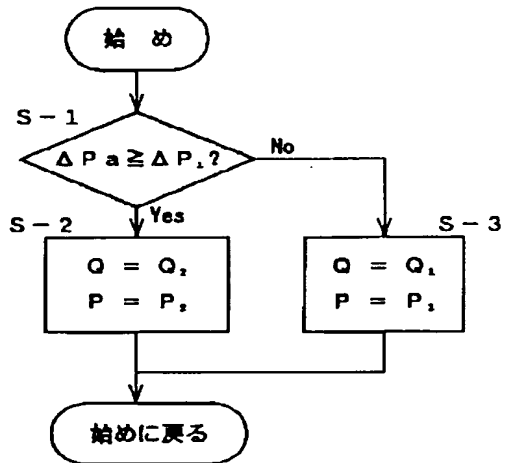
【図7】

【図7】



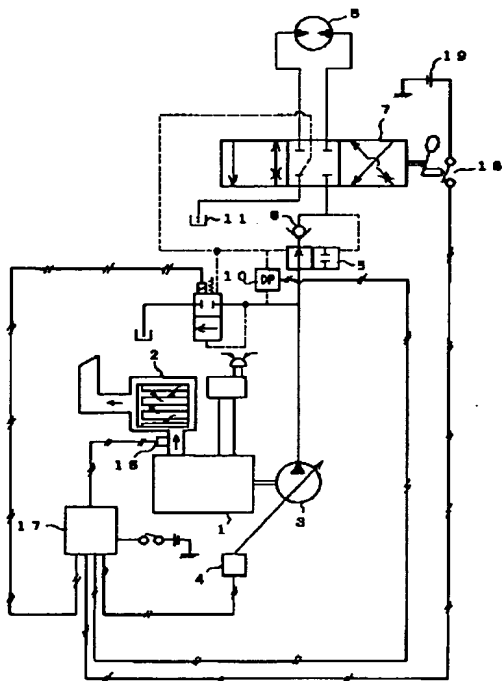
【図3】

【図3】



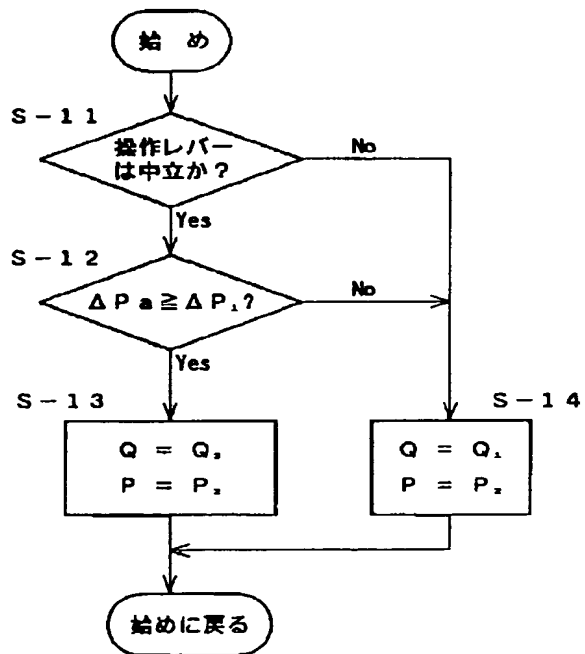
【図4】

【図4】



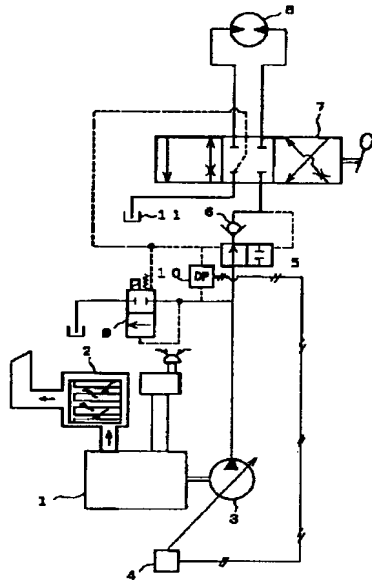
【図5】

【図5】



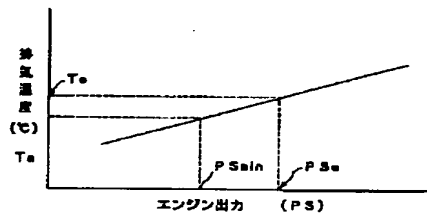
【図6】

【図6】



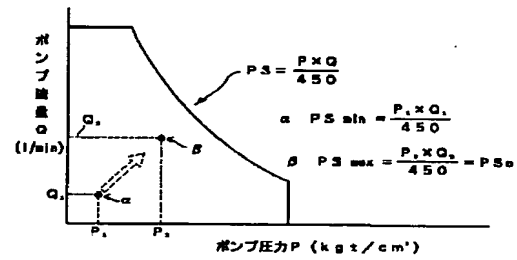
【図9】

【図9】



【図8】

【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)